TRABAJO FINAL

Calcular los datos básicos de un aprovechamiento Hidroeléctrico:

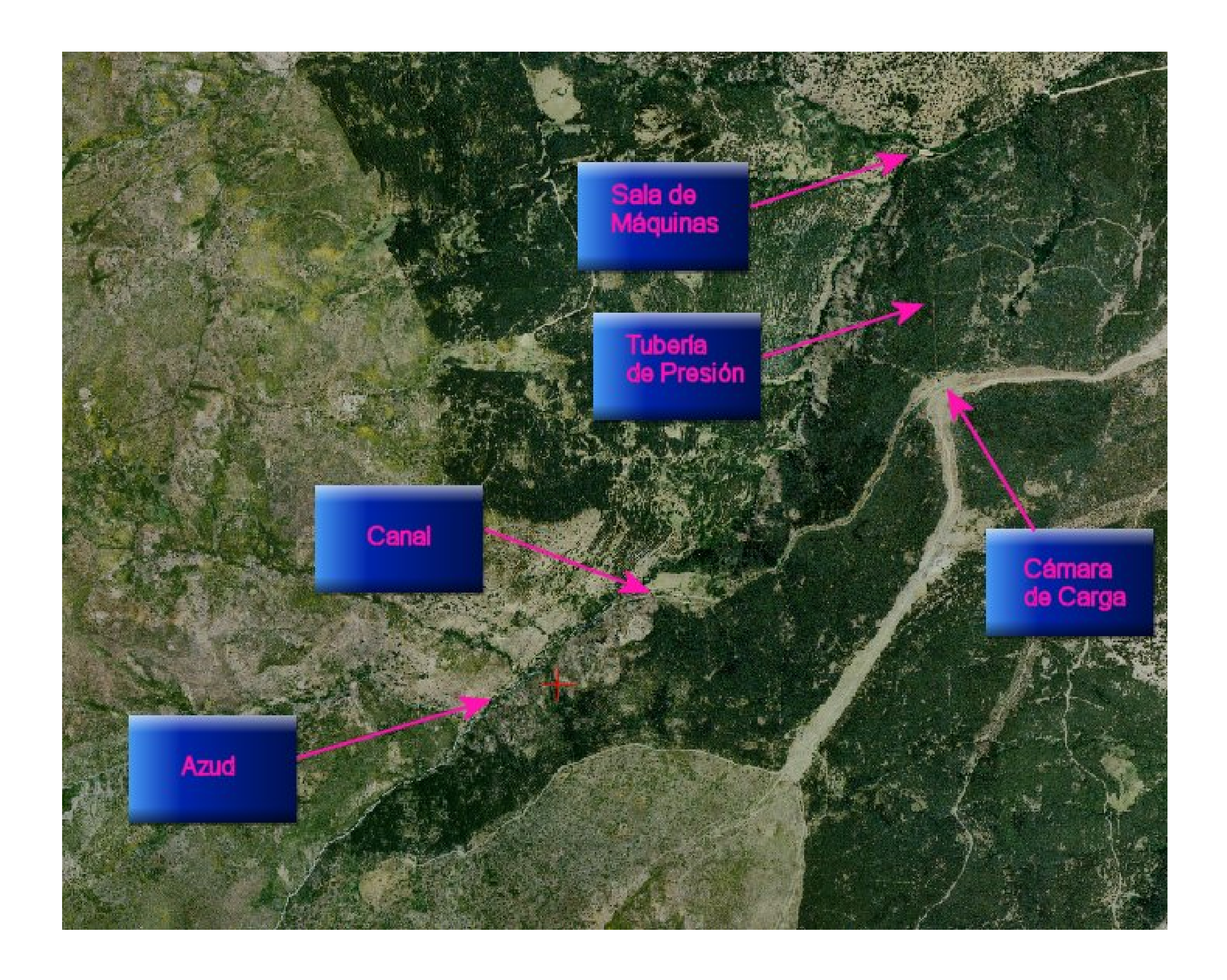
- Caudal de Diseño.
- Salto Neto
- Selección de turbina necesaria
- Producción Energética. Diaria-anual
- Horas de Utilización.
- Ratios básicos: Indice de potencia- Indice Energía
- Análisis de costes de inversión inicial
- Análisis de viabilidad.

DATOS DE LA CENTRAL

Determinar la viabilidad económica así como todos los datos técnicos de la siguiente minicentral. (los datos UTM son los siguientes)

UTM	X	Y
AZUD	480935	4109922
CAMARA CARGA	481994	4110640
SALA DE MÁQUINAS	481949	4111360
OTROS		

Utilizar los coeficientes de reparación que se tomaron en la salida de campo para: azud, canal, compuertas, edificio, etc.



Sala de
Máquinas
Tubería
de Presión
Canal
Cámara
de Carga
Azud

- Para el estudio de costes se tendrá en cuenta.
- Azud,
- Canal
- Cámara de carga
- Toma
- Tubería forzada
- Edificio
- Accesos
- Línea Eléctrica

FECHA LIMITE ENTREGA: 03 MARZO

ENTREGAR FICHERO EN EXCEL

RESUMEN EN WORD DE RESULTADOS

EJERCICIO MINIHIDRÁULICA.

En una hoja de cálculo Excel realizar los siguientes cálculos:

PARTE A) HIDRÁULICA

1º Localizar la estación de aforos para la central de estudio. Para ello podeis utilizar la base de datos del CEDEX

http://hercules.cedex.es/anuarioaforos

3º Representar el hidrograma del año medio.

4º. Construir y representar la curva de caudales clasificados normal(CCC-n) y la CCC descontado el caudal ecológico.

5º Determinar el Caudal de equipamiento o de diseño.

PARTE B) PÉRDIDAS DE CARGA. SALTO NETO

A partir de la localización de la minicentral, determinar:

A) Salto Bruto.
B) Perfil del salto

CA) Pérdidas de carga en los distintos elementos de obra civil:

a) Canal. Sección cuadrada 1x1 metro. Material: cemento con mortero.

b) Cámara de carga con rejilla de inclinación 60º con respecto a la horizontal. Sus barras son de acero inoxidable, con bordes rectos de 12 mm de espesor, distancia entre pletinas 70 mm. A la entrada de la cámara de carga existe una compuerta rectangular de dimensiones d/D= 0,5

velocidad de entrada= 1 m/s

c) Tubería forzada de acero. Tiene dos tramos, el primero con un diámetro de 1 metro (140 metros de longitud) y el segundo con 0,75 m

(200 metros de longitud). Existen dos dodos en ángulo vivo de 30º y 45º respectivamente

*Tener en cuenta que S=Q/v; por lo que S1*v1=S2*v2*
n= coeficiente de manning

d) A la entrada de la sala de máquinas hay una válvula de mariposa de 30º de ángulo de ataque.

D) Una vez calculadas las pérdidas de carga, determinar: salto útil y neto.

PARTE C: POTENCIA Y ENERGÍA

1) Seleccionar el tipo de turbina en base a los procedimientos estudiados.
2) Calcular la potencia nominal
3) Calcular la potencia instantánea diaria. (Tener en cuenta el caudal máximo turbinable y mínimo técnico)
4) Determinar la energía producida por la central. (considerar que existe una parada técnica de la misma de un 10% del total de las horas)

PARTE D: ANALISIS DE VIABILIDAD ECONÓMICA

Suponiendo de nueva construcción la minicentral y teniendo en cuenta todos los elementos anteriores. Determinar:

a) Inversión inicial de todos los elementos que integran la minicentral. Estos serán:
    a. El edificio está recientemente construido. Está en perfecto estado.
    b. Azud está en perfecto estado
    c. Canal. A reparar en 5%
    d. Reja: A reparar 100%
    e. Tubería forzada: a reparar en 100%
    f. Equipamiento electromecánico. 100% a reparar
    g. Conexión a red . 100 a reparar
    h. Protecciones, regulación y control. 100 a reparar
    i. Línea eléctrica en AT. 2 km de longitud. 100 reparar

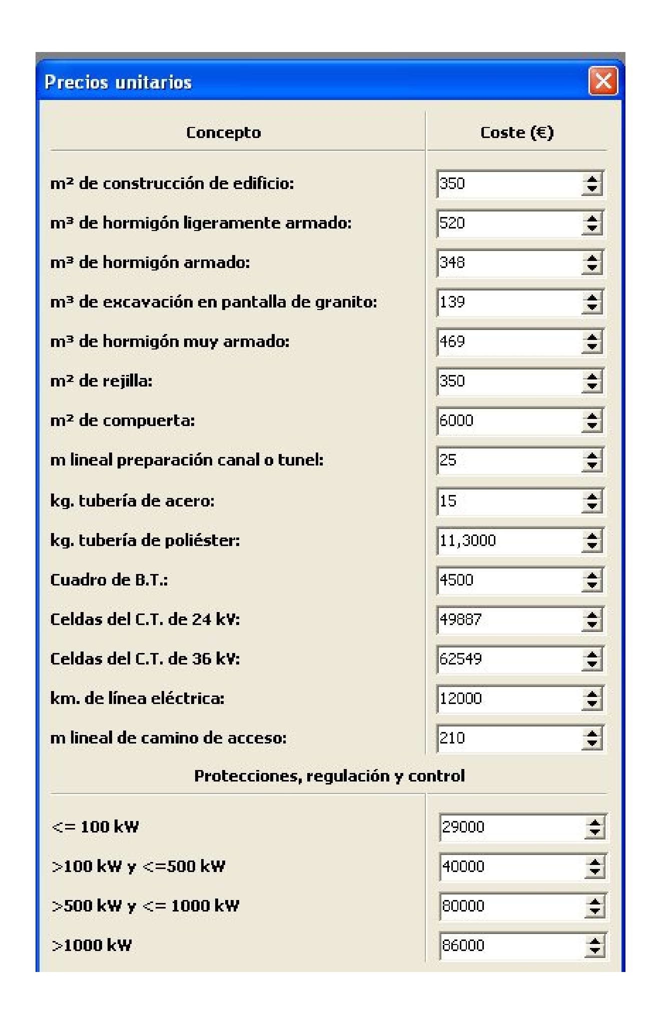
b) Coste total
c) Determinar ratios de potencia y energía.
d) Determinar la viabilidad de la instalación. Determinar
    a. VAN

b. TIR
c. Periodo de retorno
d. Análisis de sensibilidad.

e) Justificar si se realizaría la instalación o no.

Para la viabilidad económica tener en cuenta que se ha producido un endeudamiento del 80% de la inversión inicial mediante un préstamo a un plazo de 15 años y un tipo de interés del 5%.

Inflación considerada 3%
Vida de la instalación: 25 años



Precios unitarios

Concepto	Coste (€)
m^2 de construcción de edificio:	350
m^3 de hormigón ligeramente armado:	520
m^3 de hormigón armado:	348
m^3 de excavación en pantalla de granito:	139
m^3 de hormigón muy armado:	469
m^2 de rejilla:	350
m^2 de compuerta:	6000
m lineal preparación canal o tunel:	25
kg. tubería de acero:	15
kg. tubería de poliéster:	11,3000
Cuadro de B.T.:	4500
Celdas del C.T. de 24 kV:	49887
Celdas del C.T. de 36 kV:	62549
km. de línea eléctrica:	12000
m lineal de camino de acceso:	210
Protecciones, regulación y control	
<= 100 kW	29000
>100 kW y <=500 kW	40000
>500 kW y <= 1000 kW	80000
>1000 kW	86000